

ABSTRACT

This research aims to increase the efficiency of the convergence of the backpropagation algorithm in predicting inflation data based on Central Statistics Agency (BPS) statistics. One of the methods used is weight initialization using the Nguyen Widrow method, which has been proven to accelerate the convergence of artificial neural networks. This research includes a performance comparison analysis between conventional backpropagation algorithms and backpropagation with weight initialization using the Nguyen Widrow method on BPS inflation data. The Nguyen Widrow method is used to reduce convergence time and increase the accuracy of inflation predictions. Experimental results show that using the Nguyen Widrow method can produce faster convergence compared to conventional approaches, with a significant increase in inflation prediction accuracy. Thus, using the Nguyen Widrow method can be an effective strategy in improving the performance of the backpropagation algorithm on BPS inflation data. Based on the results of Backpropagation research with Nguyen Widrow, it can be concluded that Backpropagation without Nguyen Widrow produces a higher error at epoch 1, MSE of 0.1793, at epoch 2, MSE is 0.1781, at epoch 3, MSE is 0.1770, at epoch 4, the MSE was 0.1770, at epoch 5, the MSE was 0.1770. The resulting training time is longer with a value of 0.13488 seconds. Backpropagation with Nguyen Widrow produced a lower error at epoch 1, MSE of 0.1498, at epoch 2, MSE of 0.1805, at epoch 3, MSE of 0.1745, at epoch 4, MSE of 0.1727, at epoch 5, MSE was 0.1710. The resulting training time is faster with a value of 0.032881 seconds.

Keywords: *backpropagation, Nguyen Widrow, MSE, Matlab*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan *efisiensi konvergensi algoritma backpropagation* dalam memprediksi data *inflasi* berdasarkan statistik Badan Pusat Statistik (BPS). Salah satu metode yang digunakan adalah *inisialisasi bobot* dengan metode *Nguyen Widrow*, yang telah terbukti dapat mempercepat konvergensi jaringan saraf tiruan. Penelitian ini mencakup *analisis perbandingan kinerja* antara algoritma *backpropagation konvensional* dan *backpropagation* dengan *inisialisasi bobot* menggunakan metode *Nguyen Widrow* pada data inflasi BPS. Metode *Nguyen Widrow* digunakan untuk mengurangi waktu *konvergensi* dan meningkatkan akurasi prediksi inflasi. Hasil *eksperimen* menunjukkan bahwa penggunaan metode *Nguyen Widrow* dapat menghasilkan konvergensi lebih cepat dibandingkan dengan pendekatan konvensional, dengan peningkatan *signifikan* dalam akurasi prediksi *inflasi*. Dengan demikian, penggunaan metode *Nguyen Widrow* dapat menjadi strategi *efektif* dalam meningkatkan kinerja algoritma *backpropagation* pada data *inflasi* BPS. Berdasarkan hasil penelitian *Backpropagation* dengan *Nguyen Widrow* dapat ditarik kesimpulan bahwa *Backpropagation* tanpa *Nguyen Widrow* menghasilkan *error* yang lebih tinggi pada *epoch 1*, *MSE* sebesar 0,1793, pada *epoch 2*, *MSE* sebesar 0,1781, pada *epoch 3*, *MSE* sebesar 0,1770, pada *epoch 4*, *MSE* sebesar 0,1770, pada *epoch 5*, *MSE* sebesar 0,1770. Waktu pelatihan yang dihasilkan lebih lama dengan nilai 0.13488 detik . *Backpropagation* dengan *Nguyen Widrow* menghasilkan *error* yang lebih rendah pada *epoch 1*, *MSE* sebesar 0,1498, pada *epoch 2*, *MSE* sebesar 0,1805, pada *epoch 3*, *MSE* sebesar 0,1745, pada *epoch 4*, *MSE* sebesar 0,1727, pada *epoch 5*, *MSE* sebesar 0,1710. Waktu pelatihan yang dihasilkan lebih cepat dengan nilai 0.032881 detik .

Keywords: Backpropagation, Nguyen Widrow, MSE, Matlab